



7-24-03

0120

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re the Application of : **Koji ARAKAWA**  
Filed : **June 27, 2003**  
For : **ACTIVE/STANDBY SWITCHING...**  
Serial No. : **10/608,624**  
Examiner :  
Art Unit :

Director of the U.S. Patent and  
Trademark Office  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

July 22, 2003

**PRIORITY CLAIM AND**  
**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

S I R:

Applicant hereby claims priority under 35 USC 119 from **JAPANESE** patent application no. **2002-190673** filed **June 28, 2002**, certified copy of which is enclosed.

Any fee, due as a result of this paper may be charged to Deposit Acct. No. 50-1290.

Respectfully submitted,

Michael I. Markowitz  
Reg. No. 30,659

KATTEN MUCHIN ZAVIS ROSENMAN  
575 MADISON AVENUE  
IP Department  
NEW YORK, NEW YORK 10022-2584  
DOCKET NO.: NECG 20.476(100806-00213)  
TELEPHONE: (212) 940-8800

Filed by Express Mail  
(Receipt No. EV D22755203)  
on July 22, 2003  
pursuant to 37 C.F.R. 1.10.  
by

08

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 6月28日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-190673

[ ST.10/C ]:

[ JP 2002-190673 ]

出 願 人

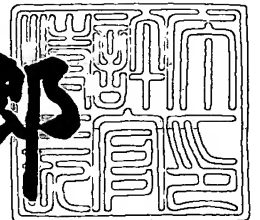
Applicant(s):

日本電気株式会社

2003年 5月20日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3037397

【書類名】 特許願

【整理番号】 40410695

【提出日】 平成14年 6月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 1/74

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

    【氏名】 荒川 孝二

【特許出願人】

    【識別番号】 000004237

    【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100084250

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 丸山 隆夫

    【電話番号】 03-3590-8902

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 007250

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9303564

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 系切替システム及び系切替方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 現用系と予備系の 2 系統の A A L 2 ( A T M A d a p t a t i o n L a y e r T y p e 2 ) セル組立／分離処理装置を有し、これらの装置間で現用系と予備系の系切替を行う系切替システムであって、

系切替の際に、系切替による A A L 2 セルのセルロスが発生させないための引継ぎ情報と、分離途中の未完成セルデータと、を現用系であった A A L 2 セル組立／分離処理装置から予備系であった A A L 2 セル組立／分離処理装置へ転送し、新たに現用系となる A A L 2 セル組立／分離処理装置は、前記引継ぎ情報と分離途中の未完成セルデータとを受け継ぎ、A A L 2 セルの組立または分離を行うことを特徴とする系切替システム。

【請求項 2】 前記系切替システムは、現用系と予備系の A A L 2 セル組立／分離処理装置を制御する制御手段を有し、

前記 A A L 2 セル組立／分離処理装置は、

入出力回線部より入力した A T M セルをそのまま通過、廃棄、または蓄積する蓄積手段と、

A T M セルのスイッチング動作を行う、前記蓄積手段を有する A T M スイッチ手段と、

前記蓄積手段を通過した A A L 2 セルの分離処理、または A A L 2 セルへの組立処理を行う A A L 2 処理手段と、

前記制御手段からの指示により前記 A T M スイッチ手段、蓄積手段、及び A A L 2 処理手段を制御する系切替制御手段と、を有することを特徴とする系切替システム。

【請求項 3】 前記制御手段からの指示入力により前記現用系と予備系の系切替制御手段は、前記入出力回線部より入力した A T M セルを蓄積手段に滞留させ、

前記現用系及び予備系の系切替制御手段同士でネゴシエーションを行い、お互いが系切替可能な状態であるかの確認を行い、

前記現用系の系切替制御手段は、A A L 2 処理手段、A T M スイッチ手段の順で、これらの内部に分離途中の未完成セルデータが残っているか否かを確認し、

前記現用系の系切替制御手段は、前記 A T M スイッチ手段及び前記 A A L 2 処理手段から前記引継ぎ情報と、前記分離途中の未完成セルデータが残っていた場合にはこの未完成セルデータとを読み出し、前記予備系 A A L 2 セル組立／分離処理装置の系切替制御手段に送信し、

前記予備系 A A L 2 セル組立／分離処理装置の系切替制御手段は、前記引継ぎ情報と前記分離途中の未完成セルデータとを読み出した現用系 A A L 2 セル組立／分離処理装置の各手段に該当する予備系 A A L 2 セル組立／分離処理装置の各手段に、前記引継ぎ情報と前記分離途中の未完成セルデータとを書き込み、

系切替を実施した後で、新たに現用系となった前記系切替制御手段からの系切替終了通知を受けた前記制御手段は、前記新たに現用系となった系切替制御手段と新たに予備系となった系切替制御手段に対してセル滞留解除を指示し、

前記新たに現用系となった A A L 2 セル組立／分離処理装置は、前記蓄積手段でのセル滞留を解除し、前記入出力回線部から入力したセルを前記 A T M スイッチ手段と前記蓄積手段を介して前記 A A L 処理手段に入力し、A A L 2 セルへの組立または A A L 2 セルの分離を行い、

前記新たに予備系となった A A L 2 セル組立／分離処理装置は、前記蓄積手段でのセル滞留を解除し、前記入出力回線部で入力したセルを前記蓄積手段で廃棄することを特徴とする請求項 2 記載の系切替システム。

【請求項 4】 前記現用系の系切替制御手段は、

シーケンスナンバと、ショートセルヘッダと、ショートセルの残りペイロード数と、ショートセルヘッダまたがりバイト数とからなる V C ( V i r t u a l C a l l ) 毎に設定された情報を、前記 A A L 2 セル組立／分離処理装置が収容する全ての V C 分について前記 A A L 2 処理手段から取得すると共に、前記 A T M スイッチ手段より A T M コネクション情報を取得して引継ぎ情報とし、前記予備系の系切替制御手段に転送することを特徴とする請求項 2 または 3 記載の系切替システム。

【請求項 5】 現用系と予備系の 2 系統の A A L 2 ( A T M A d a p t a

tion Layer Type 2) セル組立／分離処理装置間で系切替を行う系切替方法であって、

系切替の際に、系切替による A A L 2 セルのセルロスが発生させないための引継ぎ情報と、分離途中の未完成セルデータと、を現用系であった A A L 2 セル組立／分離処理装置から予備系であった A A L 2 セル組立／分離処理装置へ転送し、新たに現用系となる A A L 2 セル組立／分離処理装置は、前記引継ぎ情報と分離途中の未完成セルデータとを受け継ぎ、A A L 2 セルの組立または分離を行うことを特徴とする系切替方法。

【請求項 6】 前記入出力回線部より入力した A T M セルを前記現用系と予備系共に蓄積手段に滞留させる A T M セル滞留工程と、

前記現用系及び予備系の A A L 2 セル組立／分離処理装置同士でネゴシエーションを行い、お互いが系切替可能な状態であるかの確認を行う第 1 の確認工程と、

前記現用系の A A L 2 セル組立／分離処理装置において、A A L 2 セルの組立、または分離を行う A A L 2 処理手段、A T M セルのスイッチング動作を行う、前記蓄積手段を有する A T M スイッチ手段の順で、これらの内部に分離途中の未完成セルデータが残っているか否かを確認する第 2 の確認工程と、

前記現用系の A A L 2 セル組立／分離処理装置において、前記引継ぎ情報と、前記分離途中の未完成セルデータが残っていた場合にはこの未完成セルデータとを読み出し、前記予備系 A A L 2 セル組立／分離処理装置に送信する引継ぎ情報読み出し工程と、

前記予備系 A A L 2 セル組立／分離処理装置において、前記引継ぎ情報と前記分離途中の未完成セルデータとを読み出した現用系 A A L 2 セル組立／分離処理装置の各手段に該当する予備系 A A L 2 セル組立／分離処理装置の各手段に、前記引継ぎ情報と前記分離途中の未完成セルデータとを書き込む引継ぎ情報書き込み工程と、

系切替を実施した後で、新たに現用系となった前記 A A L 2 セル組立／分離処理装置からの系切替終了通知によりセル滞留解除を指示するセル滞留解除工程と、を有し、

前記新たに現用系となった A A L 2 セル組立／分離処理装置は、前記蓄積手段でのセル滞留を解除し、前記入出力回線部から入力したセルを前記 A T M スイッチ手段と前記蓄積手段を介して前記 A A L 処理手段に入力し、 A A L 2 セルへの組立または A A L 2 セルの分離を行い、

前記新たに予備系となった A A L 2 セル組立／分離処理装置は、前記蓄積手段でのセル滞留を解除し、前記入出力回線部で入力したセルを前記蓄積手段で廃棄することを特徴とする請求項 5 記載の系切替方法。

【請求項 7】 前記現用系の A A L 2 セル組立／分離処理装置は、

シーケンスナンバと、ショートセルヘッダと、ショートセルの残りペイロード数と、ショートセルヘッダまたがりバイト数とからなる V C ( V i r t u a l C a l l ) 毎に設定された情報を、前記 A A L 2 セル組立／分離処理装置が収容する全ての V C 分について前記 A A L 2 処理手段から取得すると共に、前記 A T M スイッチ手段より A T M コネクション情報を取得して引継ぎ情報とし、前記予備系の A A L 2 セル組立／分離処理装置に転送することを特徴とする請求項 6 記載の系切替方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、 A A L ( A T M A d a p t a t i o n L a y e r T y p e 2 ) レイヤでのセルロスが発生させない系切替システム及び系切替方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、 A T M 交換機、あるいは A T M セルを用いたアプリケーション処理を行なうシステム等で用いられる A A L 2 セル組立／分離処理装置は、実際に処理を行う 1 つの装置だけからなっており、現用系と予備系とを備えた 2 重化された A A L 2 セル／分離処理装置は存在していなかった。しかし、多重度・処理帯域が大きくなるに従い、1 装置あたりの処理能力も大きく向上しているが、一重化装置であるために、その 1 装置がシステムダウンしたとき等に与える影響も大きくなる一方である。 A A L 2 セル組立／分離処理装置の二重化は急務の技術となっ

ている。

#### 【 0 0 0 3 】

本発明と技術分野が類似する従来例 1 として、特開 2 0 0 2 - 4 4 0 9 0 号公報の“切替装置”がある。本従来例は、送信側装置及び受信側装置間に渡って A T M ( A s y n c h r o n o u s   T r a n s f e r   M o d e ) セルをそれぞれ伝送する現用系及び予備系ルート間の切替を行う切替装置に関する発明である。この切替装置の送信側装置には、現用／予備系ルート間の切替を指示するための切替準備信号を発生させる切替準備信号発生手段と、送信側装置及び受信側装置間で受け渡されるべき上位レイヤ可変長データが入力されて、この上位レイヤ可変長データを一連のパケットに変換することによりパケットストリームを生成すると共に、切替準備信号が入力されると切替位置表示用パケットを生成し、この切替位置表示用パケットを、現用／予備系ルートを経由すべき各パケットストリームの互いに同一位置に挿入して現用／予備系パケットストリームを出力するパケット組立手段と、現用／予備系パケットストリームが入力され、これらをそれぞれ多重化することにより現用／予備系 A T M セルを組み立てる、冗長構成された複数のセル組立手段とが設けられる。

#### 【 0 0 0 4 】

一方、受信側装置には、現用／予備系 A T M セルを分解することにより現用／予備系パケットストリームを再生する、冗長構成された複数のセル分解手段と、再生された現用／予備系パケットストリームにおける切替位置表示用パケットの挿入位置を検出し、この検出された挿入位置よりも前の現用系パケットストリーム及び検出された当該挿入位置よりも後の予備系パケットストリームから上位レイヤ可変長データを再生するパケット分解手段とが設けられる。

#### 【 0 0 0 5 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特開 2 0 0 2 - 4 4 0 9 0 号公報の“切替装置”では、A A L 2 無瞬断切替を実現すると言っているが、A A L 2 セルレベルでのセルロス無しの系切替は実現できていない。これは従来からある系切替方法では、系切替を実施した際に、A A L 2 セルの組立／分離に必要な情報（本発明では「引継ぎ情



報」と称す)が欠落してしまうことにより、系切替後に必ずAAL2セルのセルロスが発生してしまうところにある。

【0006】

例えば、AAL2セルは、1セルに複数のユーザのデータが多重化されており、図3に示されるように1人のユーザのデータが2つのAAL2セルにまたがっていることもある。このようなまたがりセルデータが存在する状態で、AAL2セルの順番の正当性を確認するための引継ぎ情報(例えば、シーケンスナンバ)が今まで現用系であったシステムから予備系であったシステムに引き継がれないとすると、AAL2セルのシーケンスナンバが分からないため、AAL2セルの順番保証ができず、AAL2セルを組み立てることができないという不具合が生じることになる。

【0007】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、AAL2セル組立/分離処理装置を二重化し、系切替時においてAAL2セルを保証する系切替システムを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

かかる目的を達成するために請求項1記載の発明は、現用系と予備系の2系統のAAL2(ATM Adaptation Layer Type2)セル組立/分離処理装置を有し、これらの装置間で現用系と予備系の系切替を行う系切替システムであって、系切替の際に、系切替によるAAL2セルのセルロスを発生させないための引継ぎ情報と、分離途中の未完成セルデータと、を現用系であったAAL2セル組立/分離処理装置から予備系であったAAL2セル組立/分離処理装置へ転送し、新たに現用系となるAAL2セル組立/分離処理装置は、引継ぎ情報と分離途中の未完成セルデータとを受け継ぎ、AAL2セルの組立または分離を行うことを特徴とする。

【0009】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、系切替システムは、現用系と予備系のAAL2セル組立/分離処理装置を制御する制御手段を有し、A

A L 2 セル組立／分離処理装置は、入出力回線部より入力した A T M セルをそのまま通過、廃棄、または蓄積する蓄積手段と、A T M セルのスイッチング動作を行う、蓄積手段を有する A T M スイッチ手段と、蓄積手段を通過した A A L 2 セルの分離処理、または A A L 2 セルへの組立処理を行う A A L 2 処理手段と、制御手段からの指示により A T M スイッチ手段、蓄積手段、及び A A L 2 処理手段を制御する系切替制御手段と、を有することを特徴とする。

## 【 0 0 1 0 】

請求項 3 記載の発明は、請求項 2 記載の発明において、制御手段からの指示入力により現用系と予備系の系切替制御手段は、入出力回線部より入力した A T M セルを蓄積手段に滞留させ、現用系及び予備系の系切替制御手段同士でネゴシエーションを行い、お互いが系切替可能な状態であるかの確認を行い、現用系の系切替制御手段は、A A L 2 処理手段、A T M スイッチ手段の順で、これらの内部に分離途中の未完成セルデータが残っているか否かを確認し、現用系の系切替制御手段は、A T M スイッチ手段及び A A L 2 処理手段から引継ぎ情報と、分離途中の未完成セルデータが残っていた場合にはこの未完成セルデータとを読み出し、予備系 A A L 2 セル組立／分離処理装置の系切替制御手段に送信し、予備系 A A L 2 セル組立／分離処理装置の系切替制御手段は、引継ぎ情報と分離途中の未完成セルデータとを読み出した現用系 A A L 2 セル組立／分離処理装置の各手段に該当する予備系 A A L 2 セル組立／分離処理装置の各手段に、引継ぎ情報と分離途中の未完成セルデータとを書き込み、系切替を実施した後で、新たに現用系となった系切替制御手段からの系切替終了通知を受けた制御手段は、新たに現用系となった系切替制御手段と新たに予備系となった系切替制御手段に対してセル滞留解除を指示し、新たに現用系となった A A L 2 セル組立／分離処理装置は、蓄積手段でのセル滞留を解除し、入出力回線部から入力したセルを A T M スイッチ手段と蓄積手段を介して A A L 2 処理手段に入力し、A A L 2 セルへの組立または A A L 2 セルの分離を行い、新たに予備系となった A A L 2 セル組立／分離処理装置は、蓄積手段でのセル滞留を解除し、入出力回線部で入力したセルを蓄積手段で廃棄することを特徴とする。

## 【 0 0 1 1 】

請求項 4 記載の発明は、請求項 2 または 3 記載の発明において、現用系の系切替制御手段は、シーケンスナンバと、ショートセルヘッダと、ショートセルの残りペイロード数と、ショートセルヘッダまたがりバイト数とからなる VC (Virtual Call) 毎に設定された情報を、AAL2 セル組立／分離処理装置が収容する全ての VC 分について AAL2 処理手段から取得すると共に、ATM スイッチ手段より ATM コネクション情報を取得して引継ぎ情報とし、予備系の系切替制御手段に転送することを特徴とする。

## 【 0 0 1 2 】

請求項 5 記載の発明は、現用系と予備系の 2 系統の AAL2 (ATM Adaptation Layer Type 2) セル組立／分離処理装置間で系切替を行う系切替方法であって、系切替の際に、系切替による AAL2 セルのセルロスが発生させないための引継ぎ情報と、分離途中の未完成セルデータと、を現用系であった AAL2 セル組立／分離処理装置から予備系であった AAL2 セル組立／分離処理装置へ転送し、新たに現用系となる AAL2 セル組立／分離処理装置は、引継ぎ情報と分離途中の未完成セルデータとを受け継ぎ、AAL2 セルの組立または分離を行うことを特徴とする。

## 【 0 0 1 3 】

請求項 6 記載の発明は、請求項 5 記載の発明において、入出力回線部より入力した ATM セルを現用系と予備系共に蓄積手段に滞留させる ATM セル滞留工程と、現用系及び予備系の AAL2 セル組立／分離処理装置同士でネゴシエーションを行い、お互いが系切替可能な状態であるかの確認を行う第 1 の確認工程と、現用系の AAL2 セル組立／分離処理装置において、AAL2 セルの組立、または分離を行う AAL2 処理手段、ATM セルのスイッチング動作を行う、蓄積手段を有する ATM スイッチ手段の順で、これらの内部に分離途中の未完成セルデータが残っているか否かを確認する第 2 の確認工程と、現用系の AAL2 セル組立／分離処理装置において、引継ぎ情報と、分離途中の未完成セルデータが残っていた場合にはこの未完成セルデータとを読み出し、予備系 AAL2 セル組立／分離処理装置に送信する引継ぎ情報読み出し工程と、予備系 AAL2 セル組立／分離処理装置において、引継ぎ情報と分離途中の未完成セルデータとを読み出し

た現用系 A A L 2 セル組立／分離処理装置の各手段に該当する予備系 A A L 2 セル組立／分離処理装置の各手段に、引継ぎ情報と分離途中の未完成セルデータとを書き込む引継ぎ情報書き込み工程と、系切替を実施した後で、新たに現用系となった A A L 2 セル組立／分離処理装置からの系切替終了通知によりセル滞留解除を指示するセル滞留解除工程と、を有し、新たに現用系となった A A L 2 セル組立／分離処理装置は、蓄積手段でのセル滞留を解除し、入出力回線部から入力したセルを A T M スイッチ手段と蓄積手段を介して A A L 処理手段に入力し、A A L 2 セルへの組立または A A L 2 セルの分離を行い、新たに予備系となった A A L 2 セル組立／分離処理装置は、蓄積手段でのセル滞留を解除し、入出力回線部で入力したセルを蓄積手段で廃棄することを特徴とする。

## 【 0 0 1 4 】

請求項 7 記載の発明は、請求項 6 記載の発明において、現用系の A A L 2 セル組立／分離処理装置は、シーケンスナンバと、ショートセルヘッダと、ショートセルの残りペイロード数と、ショートセルヘッダまたがりバイト数とからなる V C ( V i r t u a l C a l l ) 毎に設定された情報を、A A L 2 セル組立／分離処理装置が収容する全ての V C 分について A A L 2 処理手段から取得すると共に、A T M スイッチ手段より A T M コネクション情報を取得して引継ぎ情報とし、予備系の A A L 2 セル組立／分離処理装置に転送することを特徴とする。

## 【 0 0 1 5 】

## 【発明の実施の形態】

次に、添付図面を参照しながら本発明の系切替システム及び系切替方法に係る実施の形態を詳細に説明する。図 1 ～図 1 2 を参照すると本発明の系切替システム及び系切替方法に係る実施の形態が示されている。

## 【 0 0 1 6 】

図 1 には、交換機内の A A L 2 セル組立／分離処理装置の構成が示されている。図 1 を参照すると、A A L 2 セル組立／分離処理装置 1 には、図示しない m 本の回線を入力し、m 本の A C T ( A c t i v e : 現用 ) 側回線と m 本の S B Y ( S t a n d B y : 予備 ) 側回線とを出力する入出力回線部 1 0 と、この入出力回線部 1 0 の出力側 m 本の A C T 側回線を入力する A C T 系 A A L 2 組立／分離

処理装置 2 0 と、入出力回線部 1 の出力側 m 本の S B Y 側回線を入力する S B Y 系 A A L 2 組立／分離処理装置 3 0 と、入出力回線部 1 0、A C T 系 A A L 2 組立／分離処理装置 2 0、S B Y 系 A A L 2 組立／分離処理装置 3 0 全体を制御する制御部 4 0 とを含んで構成される。

## 【 0 0 1 7 】

A C T 系 A A L 2 組立／分離処理装置 2 0 は、入出力回線部 1 0 の出力側 m 本の A C T 側回線を入力する A C T 側 A T M スイッチ部 2 1 と、この A C T 側 A T M スイッチ部 2 1 内部に設けられた入出力バッファ 2 2 と、A C T 側 A T M スイッチ部 2 1 の出力側 n 本の回線を入力する A A L 2 処理機能部 2 3 と、A C T 側 A T M スイッチ部 2 1、A A L 2 処理機能部 2 3 とバス接続された二重化制御部 2 4 と、を具備する。

## 【 0 0 1 8 】

また、S T B 系 A A L 2 組立／分離処理装置 3 0 は、入出力回線部 1 0 の出力側 m 本の S B Y 側回線を入力する S B Y 側 A T M スイッチ部 3 1 と、この S B Y 側 A T M スイッチ部 3 1 内部に設けられた入出力バッファ 3 2 と、S B Y 側 A T M スイッチ部 3 1 の出力側 n 本の回線が入力される A A L 2 処理機能部 3 3 と、S B Y 側 A T M スイッチ部 3 1、A A L 2 処理機能部 3 3 とバス接続される二重化制御部 3 4 と、を具備する。二重化制御部 2 4、3 4 は共に A T M スイッチ部 2 1、3 1、A A L 2 処理機能部 2 3、3 3 とバス接続されており、二重化制御処理を行うものである。

## 【 0 0 1 9 】

また、図 1 では入出力回線部 1 0 と A C T 側 A T M スイッチ部 2 1 とを接続する伝送路 5 1、A C T 側 A T M スイッチ部 2 1 と A A L 2 処理機能部 2 3 とを接続する伝送路 5 2、入出力回線部 1 0 と S B Y 側 A T M スイッチ部 3 1 とを接続する伝送路 5 4、及び S B Y 側 A T M スイッチ部 3 1 と A A L 2 処理機能部 3 3 とを接続する伝送路 5 5 が各 1 本ずつ表示されているが、これは m 本の回線のうちの 1 本及び n 本の回線のうちの 1 本を例示したものである。

## 【 0 0 2 0 】

A T M スイッチ部 2 1、3 1 は、通常の A T M 交換装置にあるような A T M セ

ルのスイッチング動作を行う。

#### 【 0 0 2 1 】

入出力バッファ 2 2、3 2 は、F I F O 形式のバッファであり、通常は入力したセルをそのまま通過させるか、廃棄し、系切替の際にはセルを蓄積する。

#### 【 0 0 2 2 】

A A L 2 処理機能部 2 3、3 3 は、入出力回線部 1 0 から入力した A A L 2 セルを A A L 2 p f セルに分離する。また、逆に A A L 2 p f セルの A A L 2 セルへの組立を行なう。図 2 に A A L 2 p f セルのフォーマットを、図 3 に A A L 2 セルを A A L 2 p f セルに変換する動作の概略を示す。

#### 【 0 0 2 3 】

図 2 に示されるように、A T M コネクションの識別に使用する V P I ( V i r t u a l P a t h I d e n t i f i e r : 仮想パス識別子) と、同じく A T M コネクションの識別に使用する V C I ( V i r t u a l C h a n n e l I d e n t i f i e r : 仮想チャネル識別子) と、ペイロードタイプの識別用に使  
用される P T ( P a y l o a d T y p e : ペイロードタイプ) と、輻輳等の発生時に行う可能性のあるセル損失制御の優先度表示に使用する C L P ( C e l l L o s s P r i o r i t y ) と、ヘッダ誤りの検出・訂正に使用される H E C ( H e a d e r E r r o r C o n t r o l ) とからなる A T M セルヘッダと、チャネルの識別を示す C I D ( C h a n n e l I d e n t i f i e r ) と、ペイロード長を表示する L I ( L e n g t h I n d i c a t o r ) と、ユーザ間情報の伝達に使用される U U I ( U s e r - t o - U s e r I n d i c a t i o n ) と、ヘッダ誤り検出に使用される H E C と、情報領域 ( I n f o r m a i o n ) と、パディング ( P a d d i n g ) とからなる A T M セルペイロードとから A A L 2 p f セルは構成される。なお、C I D と L I と U U I と H E C とからなる領域を C P S ( C o m m o n P a r t S u b l a y e r ) パケットヘッダ ( ショートセルヘッダとも称す) といい、C P S パケットヘッダに情報領域を加えた領域を C P S パケット ( ショートセル) という。

#### 【 0 0 2 4 】

また、図 3 に示されるように A A L 2 セルには 2 セルにまたがる C P S パケッ

トが存在する。A A L 2 処理機能部 2 3、3 3 は、A T M ヘッダと C I D の情報からヘッダ変換を行い新たなヘッダを生成すると共に、2 つにまたがった C P S パケットを 1 つに結合し、これらから A A L 2 p f セルを生成する。

## 【 0 0 2 5 】

二重化制御部 2 4、3 4 は、制御部 4 0 からの指示に従って、A T M スイッチ部 2 1、3 1、入出力バッファ 2 2、3 2、A A L 2 処理機能部 2 3、3 3 を制御し、系切替処理を実現する。

## 【 0 0 2 6 】

本実施形態の系切替システムは、図 3 の点線で示すように入出力回線部 1 0 から送信されたセルは A C T 側 A T M スイッチ部 2 1、S B Y 側 A T M スイッチ部 3 1 それぞれに入力される。A C T 側では A T M スイッチ部 2 1 を介して A A L 2 処理機能部 2 3 に入力された後、折り返して再び A C T 側 A T M スイッチ部 2 1 を介して入出力回線部 1 0 に戻る。また、S B Y 側では A T M スイッチ部 2 1 に入力されたセルは内部で廃棄されることを基本としている。

## 【 0 0 2 7 】

次に、本実施形態の動作手順を説明する。なお、図 4 には本実施形態の動作手順が示され、図 5 ～ 図 1 2 には系切替時のセルの流れが模式的に示されている。

## 【 0 0 2 8 】

まず、初期状態として、図 5 にある通り、A T M スイッチ 2 1、入出力バッファ 2 2、A A L 2 処理機能部 2 3、二重化制御部 2 4 を有する方の A A L 2 セル組立／分離装置 2 0 が A C T 側（現用）の装置であり、相対する方を S B Y 側（予備）とする。

## 【 0 0 2 9 】

また、図 5 の破線に示されるように、A C T 側 A A L 2 セル組立／分離装置 2 0 に対しては、入出力回線部 1 0 から A T M スイッチ部 2 1 を介して、A A L 2 処理機能部 2 3 へ至るルート、そして A A L 2 処理機能部 2 3 で処理されたセルが再び A T M スイッチ部 2 1 を介して、入出力回線部 1 0 へと至るルートが接続されているものとする。すなわち、入出力回線部 1 0 と A C T 側 A T M スイッチ部 2 1 との間でセルが送受信されるとともに、A C T 側 A T M スイッチ部 2 1 と

ACT側AAL2処理機能部23との間でセルが送受信される。

【0030】

一方、SBY側AAL2セル組立／分離装置30に対しては、入出力回線部10、ATMスイッチ部31間のルートのみが接続されている。これはSBY側では入力セルをATMスイッチ部31内部の入出力バッファ32において、セル廃棄処理を行い、後段のAAL2処理機能部33に出力させないためである。

【0031】

なお、入出力回線部10からACT側ATMスイッチ部2aに対してセルが送信され、さらにACT側ATMスイッチ部2aからACT側AAL2処理機能部3aに対してセルが送信される方向を「下り」方向と称し、反対にACT側AAL2処理機能部3aからACT側ATMスイッチ部2aに対してセルが送信され、さらにACT側ATMスイッチ部2aから入出力回線部1に対してセルが送信される方向を「上り」方向と称する。また、これはSBY側AAL2セル組立／分離処理装置についても同様である。

【0032】

まず、AAL2セル組立／分離処理装置の系切替時、制御部40は、二重化制御部24、34へと系切替実施指示を行なう（ステップS1）（図6のA参照）。指示を受けた二重化制御部24、34は、ATMスイッチ部21、31内の入出力バッファ22、32それぞれに対して、セル滞留を開始するように指示する。制御部40からの指示を受けた二重化制御部24、34は、ATMスイッチ部21、31内の入出力バッファ22、32それぞれに対して、セル滞留を開始するように指示する（ステップS1）（図6のB参照）。この指示により、入出力回線部10から入力される全ATMセルを、ACT／SBY両者の入出力バッファ22、32で滞留開始させる。

【0033】

次に、ACT系の二重化制御部24は、入出力バッファ22がセル滞留動作を正常に行なっているかどうかの確認を行なう（ステップS2）（図7のC参照）。正常であった場合には（ステップS3／YES）、二重化制御部24、34間でのネゴシエーションによりACT系／SBY系の状態を確認し合い、系切替可



能な状態かどうかを確認する（ステップ S 4）（図 7 の D 参照）。系切替可能な状態であれば（ステップ S 4）、次の動作に移行する。

#### 【 0 0 3 4 】

二重化制御部 2 4 は、A A L 2 処理機能部 2 3、A T M スイッチ部 2 1 の順で、各機能ブロック内に、内部処理中または蓄積されているセルは無いかを確認する（ステップ S 6）（図 8 の E 参照）。

#### 【 0 0 3 5 】

入出力回線部 1 0 から A T M スイッチ部 2 1 への「下り」方向のセルは、既に A T M スイッチ部 2 1 内部の入出力バッファ 2 2 に滞留されているため、A A L 2 処理機能部 2 3 には流入しない。従って、A A L 2 処理機能部 2 3 → A T M スイッチ部 2 1 → 入出力回線部 1 0 の「上り」方向のセルをすべて送信させてしまうことによって、A A L 2 処理機能部 2 3 内には、A A L 2 分離途中の未完成のセルデータしか残らない。

#### 【 0 0 3 6 】

次に、二重化制御部 2 4 は、伝送路 5 3 を介して A T M スイッチ部 2 1、A A L 2 処理機能部 2 3 から必要な引継ぎ情報を読み出す（ステップ S 1 2）（図 9 の F 参照）。

#### 【 0 0 3 7 】

A A L 2 組立／分離処理装置の系切替時において、A A L レイヤでもセルロスが発生させない（A A L 2 セルレベルでのセルロスが発生させない）系切替を実施しようとする際には、A C T 側 A T M スイッチ部 2 1、A A L 2 処理機能部 2 3 それぞれから引継ぎ情報（A A L 2 セルパラメータ情報）と、ステップ S 6 の A A L 2 処理機能部 2 3 内に残った A A L 2 分離途中の未完成セルデータを、A C T 側装置から S B Y 側装置へとコピーし保持しないといけない。もし引継ぎ情報がひとつでも欠落すると、A A L 2 分離途中の未完成データは、完全に分離出来なくなり、A A L 2 セルのセルロスが発生させる原因となる。A A L 2 セルを保証するための系切替に必要な引継ぎ情報は下記に示す通りである。なお、ステップ S 6 で確認した A A L 2 p f セルへ分離途中の未完成セルデータが A A L 2 処理機能部 2 3 内に残っている場合には、引継ぎ情報と共にこの A A L 2 p f セ

ルへ分離途中の未完成セルデータも A C T 側装置から S B Y 側装置へ引き継がれる。

<引継ぎ情報>

A T M コネクション情報

シーケンスナンバ ( S N )

ショートセルヘッダ

ショートセルの残りペイロード数

ショートセルヘッダまたがりバイト数

なお、A T M コネクション情報は A T M スイッチ部 2 1 に保持されている。また、A A L 2 セル組立／分離に必要なシーケンスナンバ ( S N ) 、ショートセルヘッダ、ショートセルの残りペイロード数、ショートセルヘッダまたがりバイト数の情報は、V C ( V i r t u a l C a l l ) 毎に設定されているので、A A L 2 セル組立／分離処理装置が収容する全ての V C について、これらの情報を A A L 処理機能部 2 3 から取得する必要がある。

【 0 0 3 8 】

上記引継ぎ情報、及び A A L 2 分離途中の未完成セルデータの読み出し処理が終了すると、次に二重化制御部 2 4 は伝送路 6 0 を介して、引継ぎ情報と A A L 2 分離途中の未完成セルデータとを S B Y 側の二重化制御部 3 4 へと送信する ( ステップ S 1 3 ) ( 図 9 の G 参照 ) 。

【 0 0 3 9 】

引継ぎ情報及び A A L 2 分離途中の未完成セルデータを受信した S B Y 側二重化制御部 3 4 は、これらのデータを読み出した A C T 側の機能部に該当する S B Y 側の機能部 ( A T M スイッチ部 3 1 、 S B Y 側 A A L 2 処理機能部 3 3 ) に、該当するデータを書き込み、内部情報の更新を行う ( ステップ S 1 4 ) ( 図 9 の H 参照 ) 。

【 0 0 4 0 】

ここまでの処理が正常に終了すると、系切替を行っても A A L 2 セルレベルでのセルロスが発生させないための準備が完了したと考えられるので、A C T 系、S B Y 系双方の二重化制御部 2 4 、 3 4 による系切替動作が実施される ( ステッ

ブ S 1 5) (図 1 0 の I 参照)。

【 0 0 4 1 】

新しく A C T 側となった二重化制御部 3 4 は、系切替が正常終了したことを制御部 4 0 へと通知する (ステップ S 1 6) (図 1 1 の J 参照)。

【 0 0 4 2 】

二重化制御部 3 4 からの系切替完了通知を受け取った制御部 4 0 は、二重化制御部 2 4、3 4 に対してセル滞留解除指示を行う (ステップ S 1 7) (図 1 2 の K 参照)。指示を受けた二重化制御部 2 4、3 4 は A T M スイッチ部 2 1、3 1 内の入出力バッファ 2 2、3 2 それぞれに対して、セル滞留を開始するように指示する (図 1 0 の L 参照)。この指示により、新しく S B Y 系側となった A A L 2 セル組立/分離処理装置の入出力バッファ 2 2 は、入出力回線部 1 0 から入力したセルを廃棄し、新 A C T 側 A A L 2 セル組立/分離処理装置の入出力バッファ 3 2 への入力セルは後段の A A L 2 処理機能部 3 3 に送信する (ステップ S 1 8) (図 1 2 の破線参照)。

【 0 0 4 3 】

以上のように本実施形態は、系切替の際に、系切替による A A L 2 セルのセルロスが発生させないための引継ぎ情報と、分離途中の未完成セルデータと、を現用系であった A A L 2 セル組立/分離処理装置から予備系であった A A L 2 セル組立/分離処理装置へ転送することにより、A T M レイヤでのセルロスはもちろんのこと、A A L レイヤでのセルロスまでも保証できる。これにより、A A L 2 セルに対して、完全セルロス無しで系切替を可能とする、二重化 A A L 2 セル組立/分離装置を実現することができる。

【 0 0 4 4 】

なお、上述した実施形態は本発明の好適な実施の形態である。但し、これに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変形実施可能である。例えば、上述した実施形態では、制御部 4 0 からの系切替信号を直接二重化制御部に向けて出力するようにしているが、制御部 4 0 から入出力回線部 1 0 を通り、ユーザデータと系切替信号のデータのスイッチングを行い、ユーザデータは後段の A A L 2 セル組立/分離機能部に出力させ、系切替信号は 2 重

化制御部に出力するといったスイッチングをA T Mスイッチング部2 1、3 1で行うことも可能である。また、上述した実施形態では本発明を入出力バッファ方式に適用した場合について説明したが、本発明は共通セルバッファ方式にも適用可能である。

【0 0 4 5】

【発明の効果】

以上の説明より明らかなように本発明は、系切替の際に、系切替によるA A L 2セルのセルロスが発生させないための引継ぎ情報と、分離途中の未完成セルデータと、を現用系であったA A L 2セル組立／分離処理装置から予備系であったA A L 2セル組立／分離処理装置へ転送することにより、A T Mレイヤでのセルロスはもちろんのこと、A A Lレイヤでのセルロスまでも保証できる。これにより、A A L 2セルに対して、完全セルロス無しで系切替を可能とする、二重化A A L 2セル組立／分離装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る実施形態の構成を示すブロック図である。

【図 2】

A A L 2 p fセルのフォーマットを示す図である。

【図 3】

A A L 2セルからA A L 2 p fセルへの分離手順を示す図である。

【図 4】

図 1 に示された実施形態の動作手順を示すフローチャートである。

【図 5】

系切替の手順を示す図である。

【図 6】

系切替の手順を示す図である。

【図 7】

系切替の手順を示す図である。

【図 8】

系切替の手順を示す図である。

【図 9】

系切替の手順を示す図である。

【図 1 0】

系切替の手順を示す図である。

【図 1 1】

系切替の手順を示す図である。

【図 1 2】

系切替の手順を示す図である。

【符号の説明】

1 0 入出力回線部

2 0、3 0 A A L 2 セル組立／分離処理装置

2 1、3 1 A T M スイッチ部

2 2、3 2 入出力バッファ

2 3、3 3 A A L 2 処理機能部

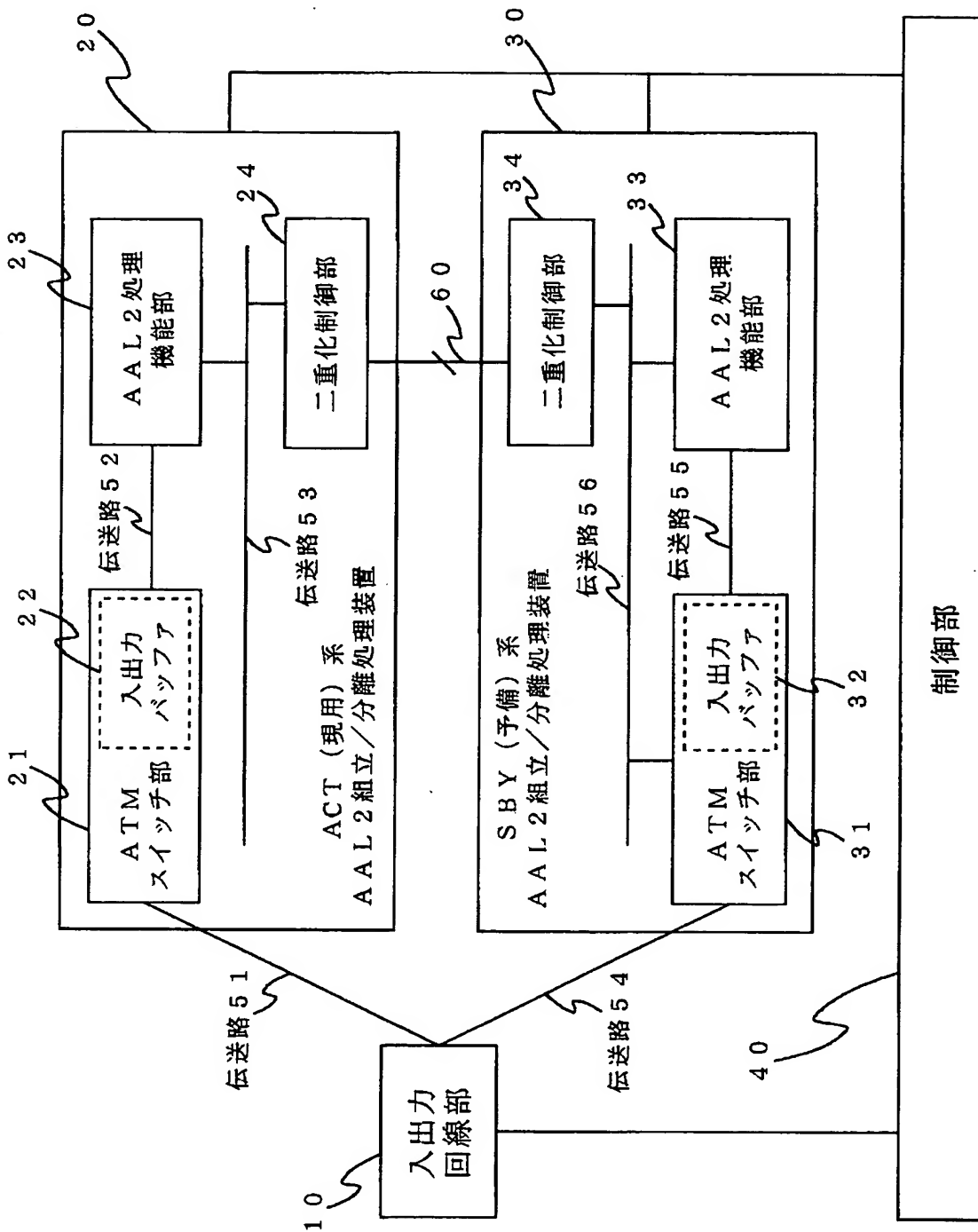
2 4、3 4 二重化制御部

5 1、5 2、5 3、5 4、5 5、5 6、6 0 伝送路

【書類名】

図面

【図 1】



【図2】

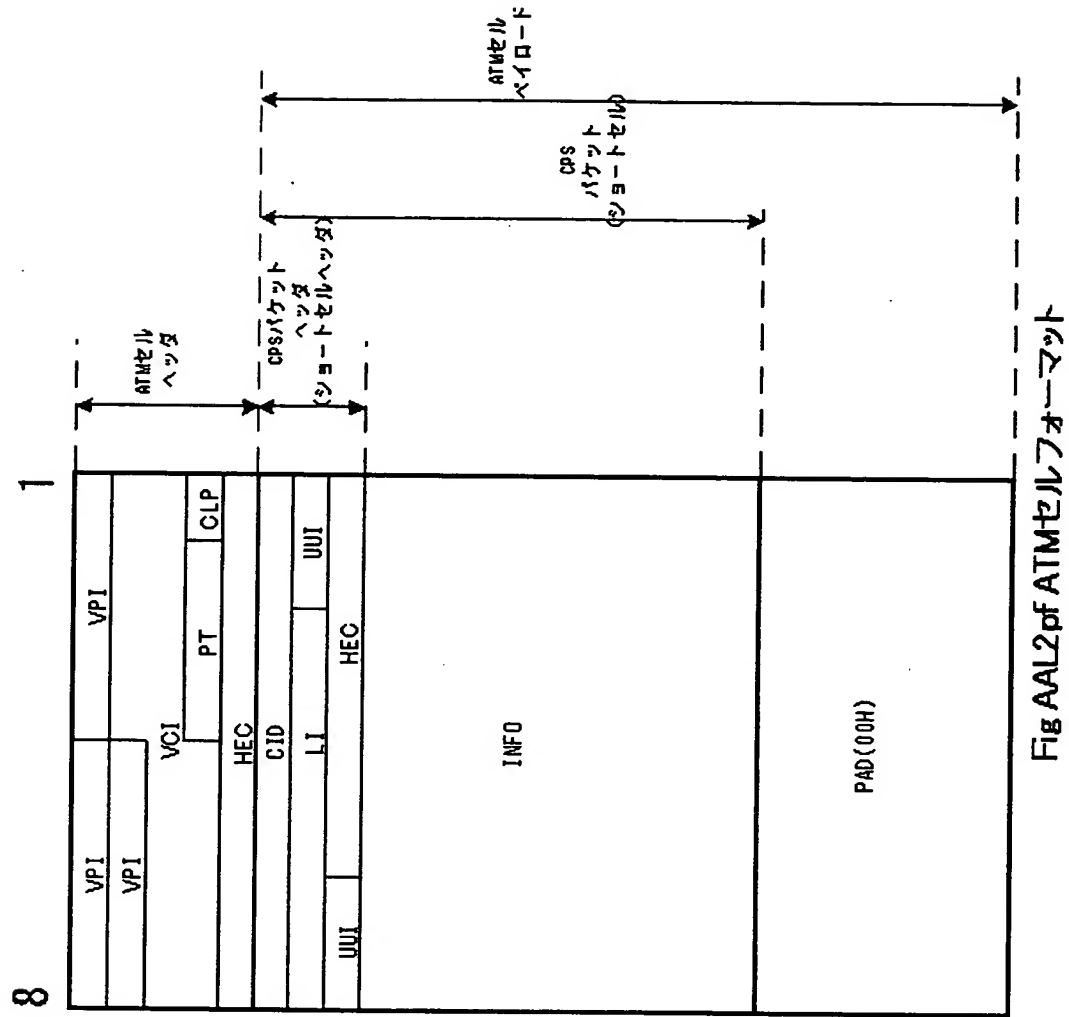
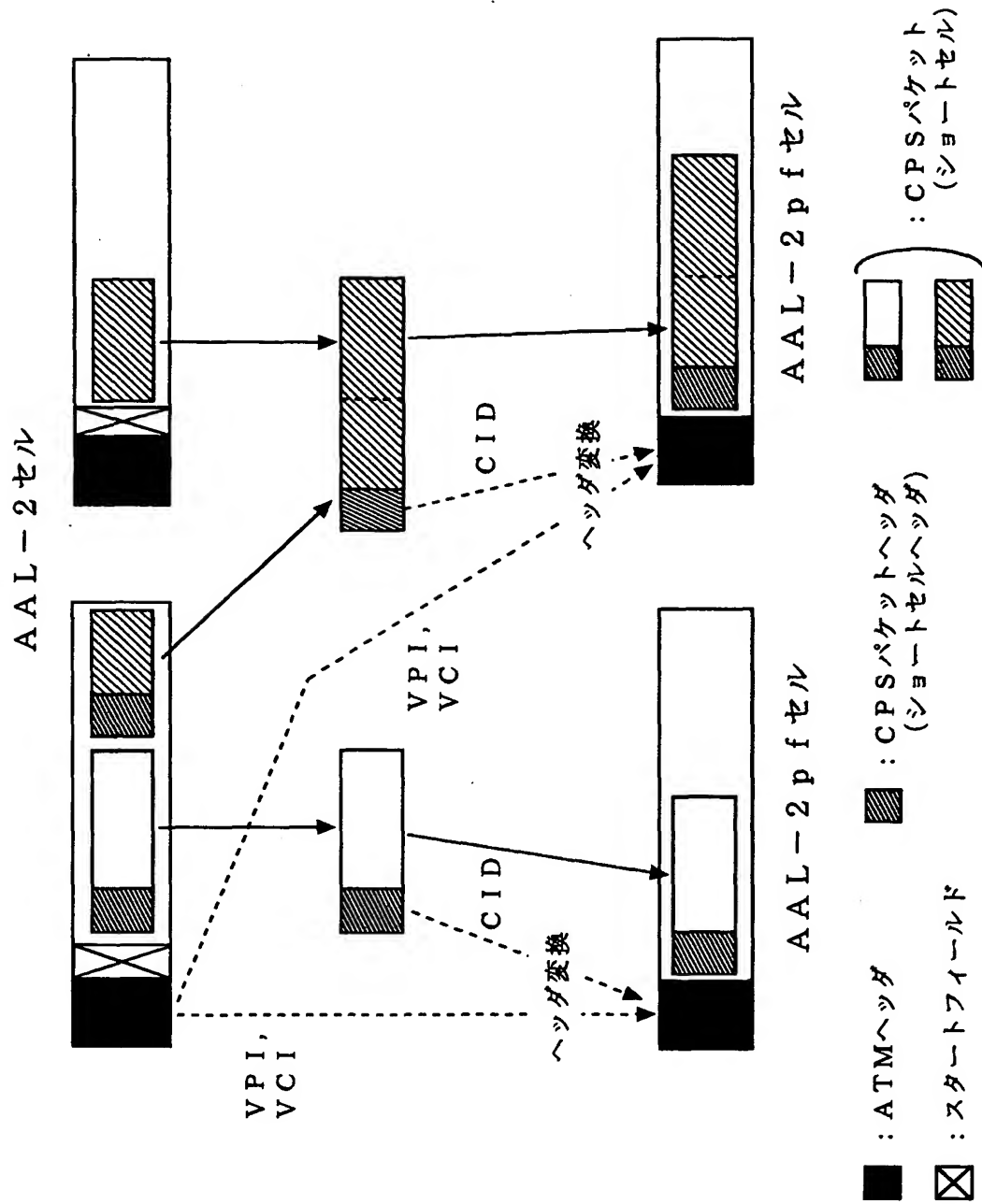


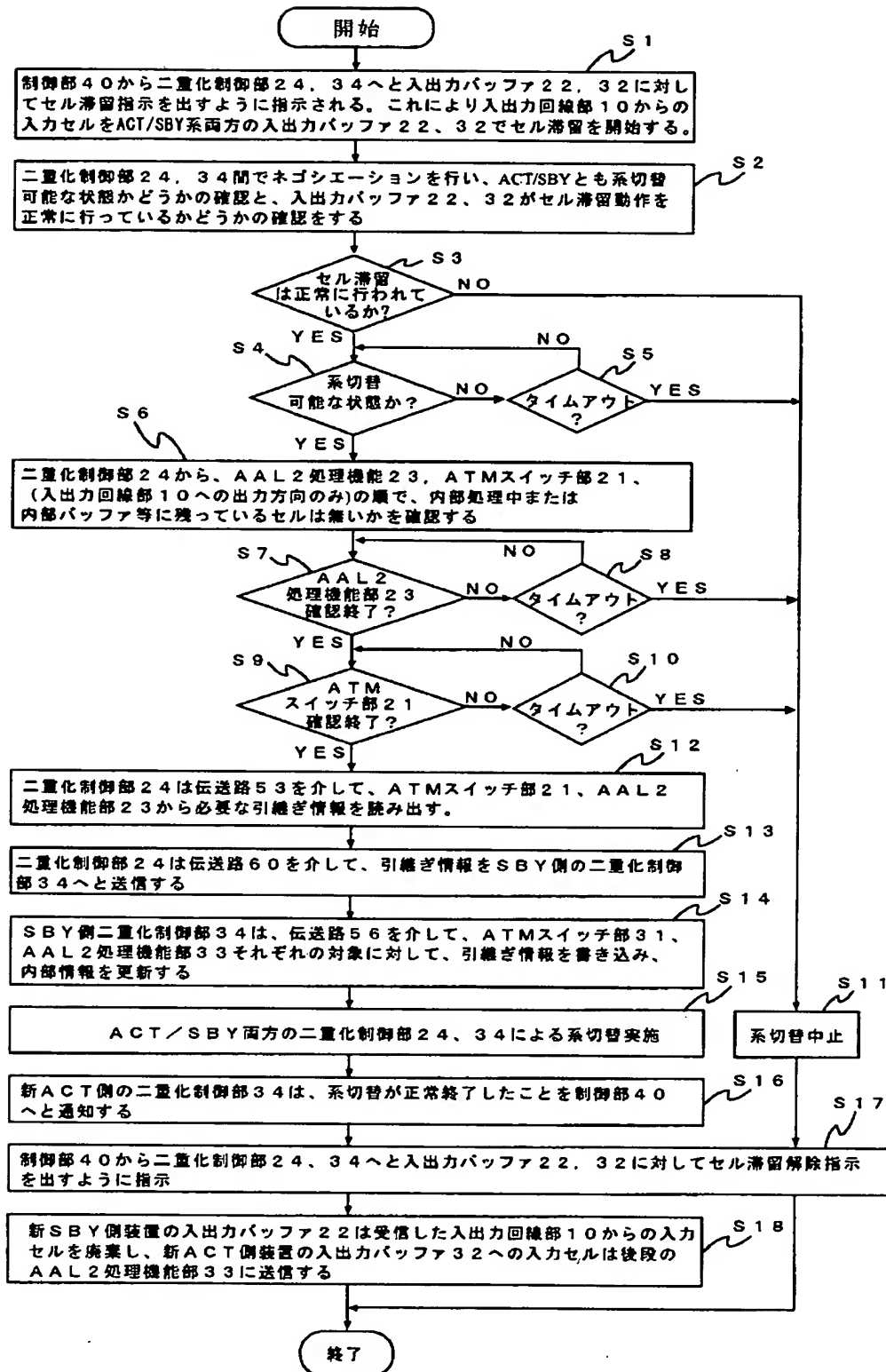
Fig AAL2pf ATMセルフォーマット

【図 3】

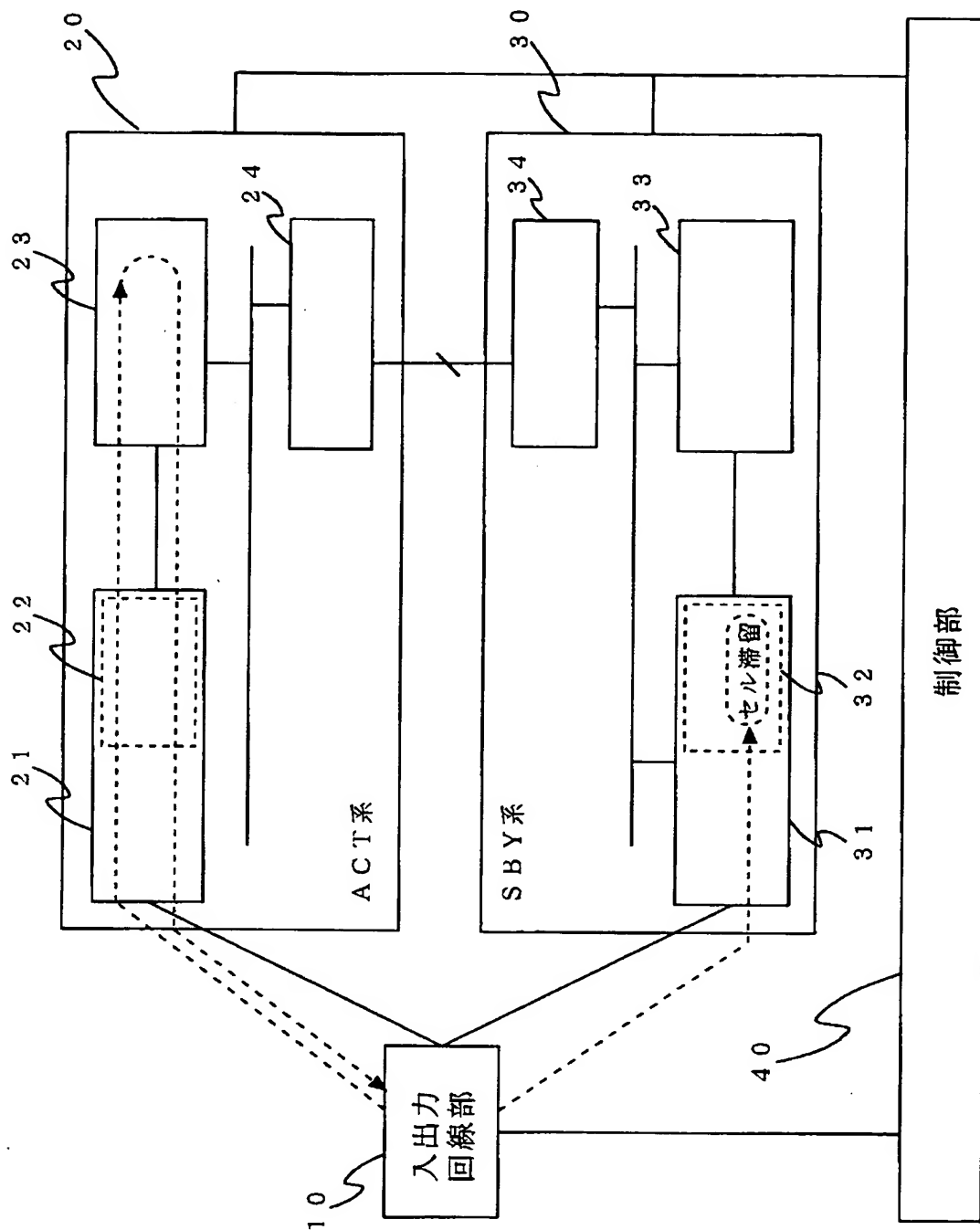




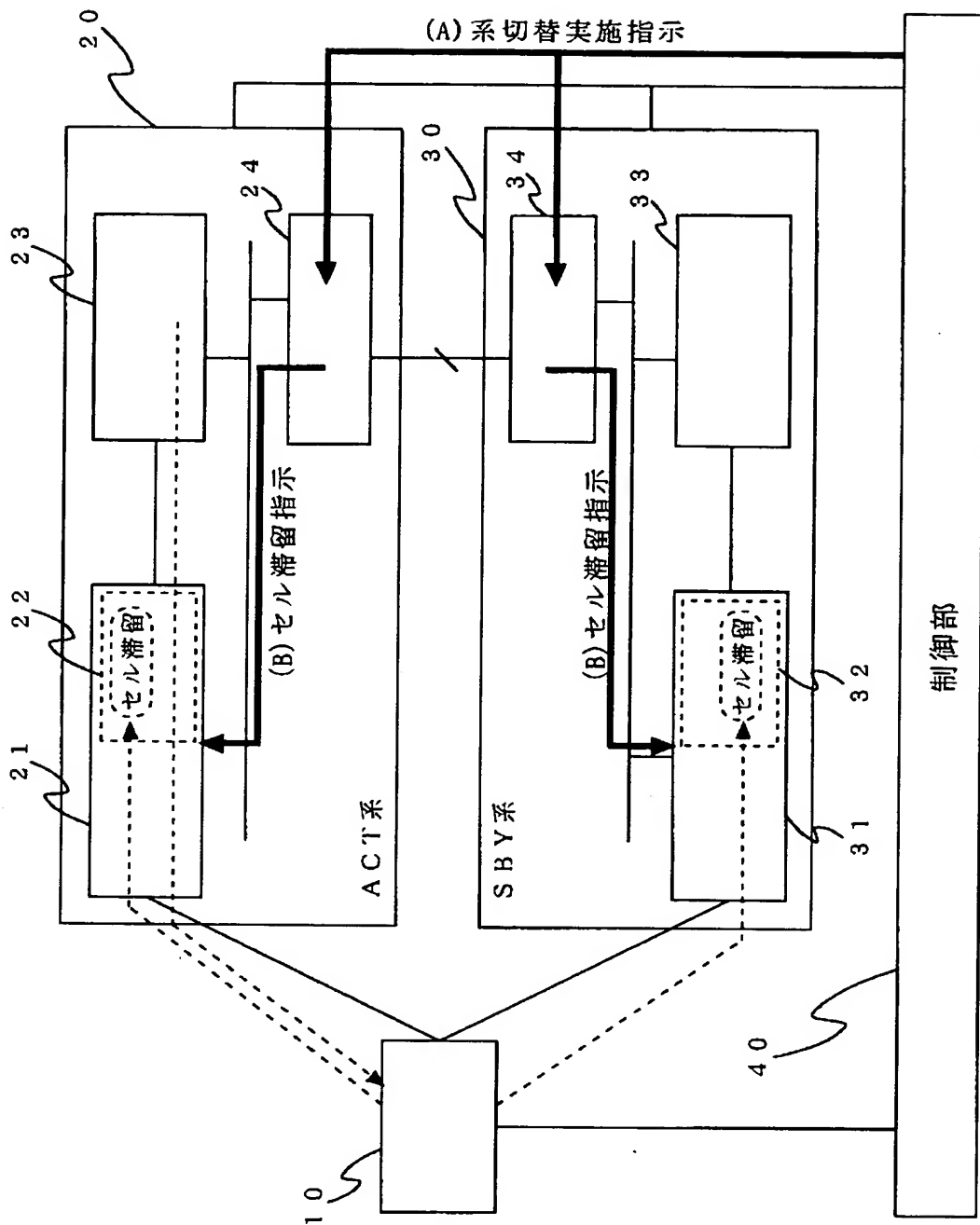
【図4】



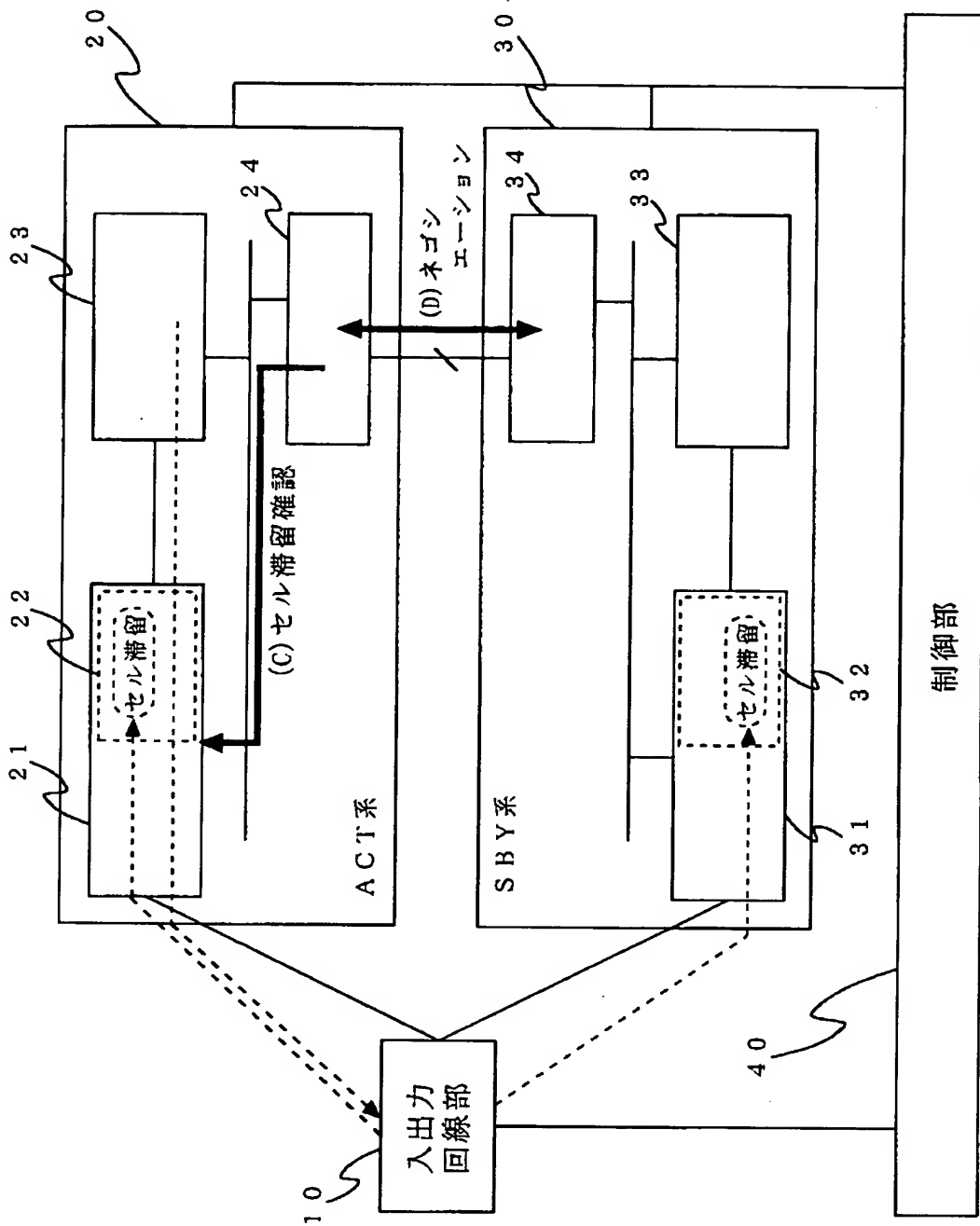
【図5】



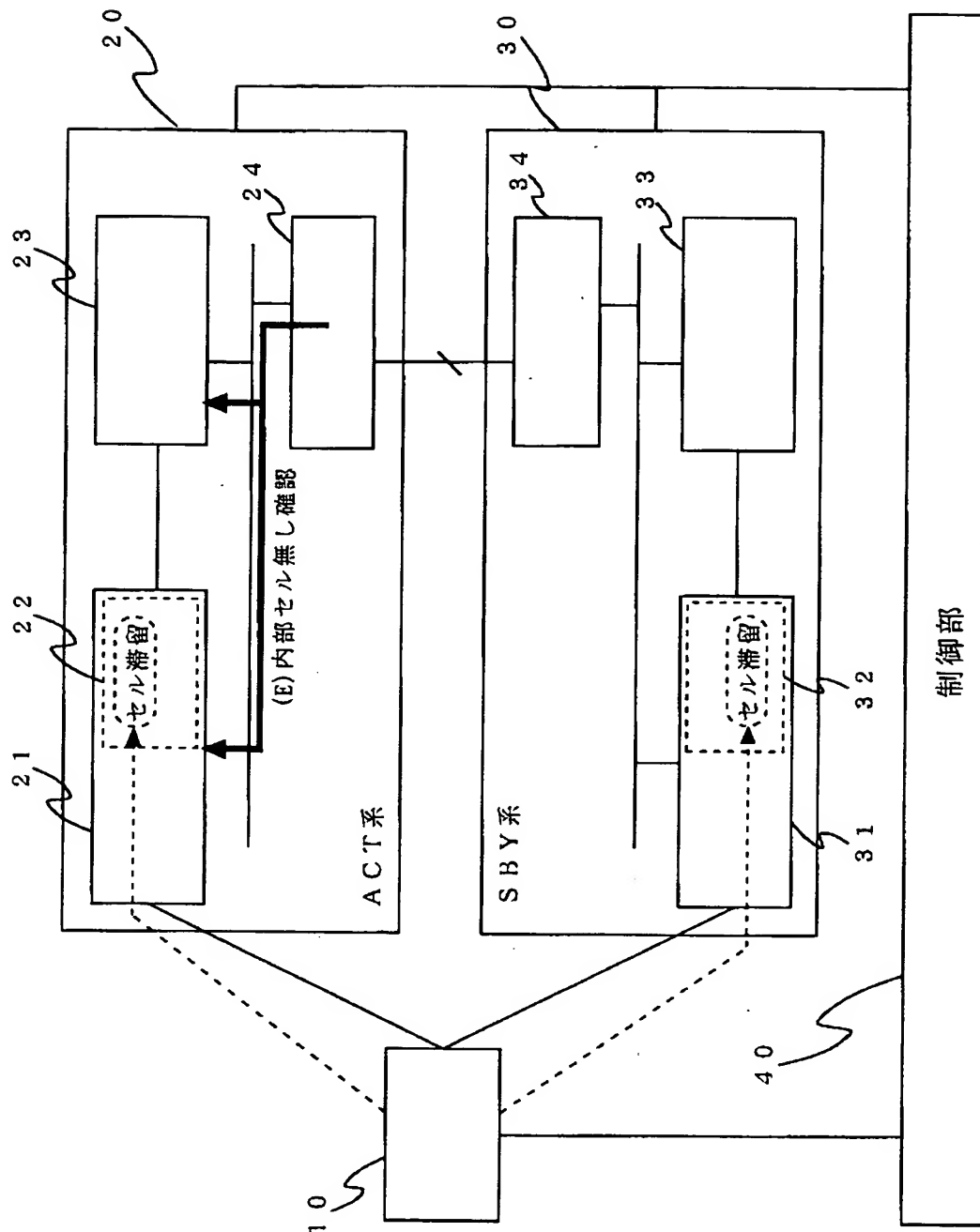
【図 6】



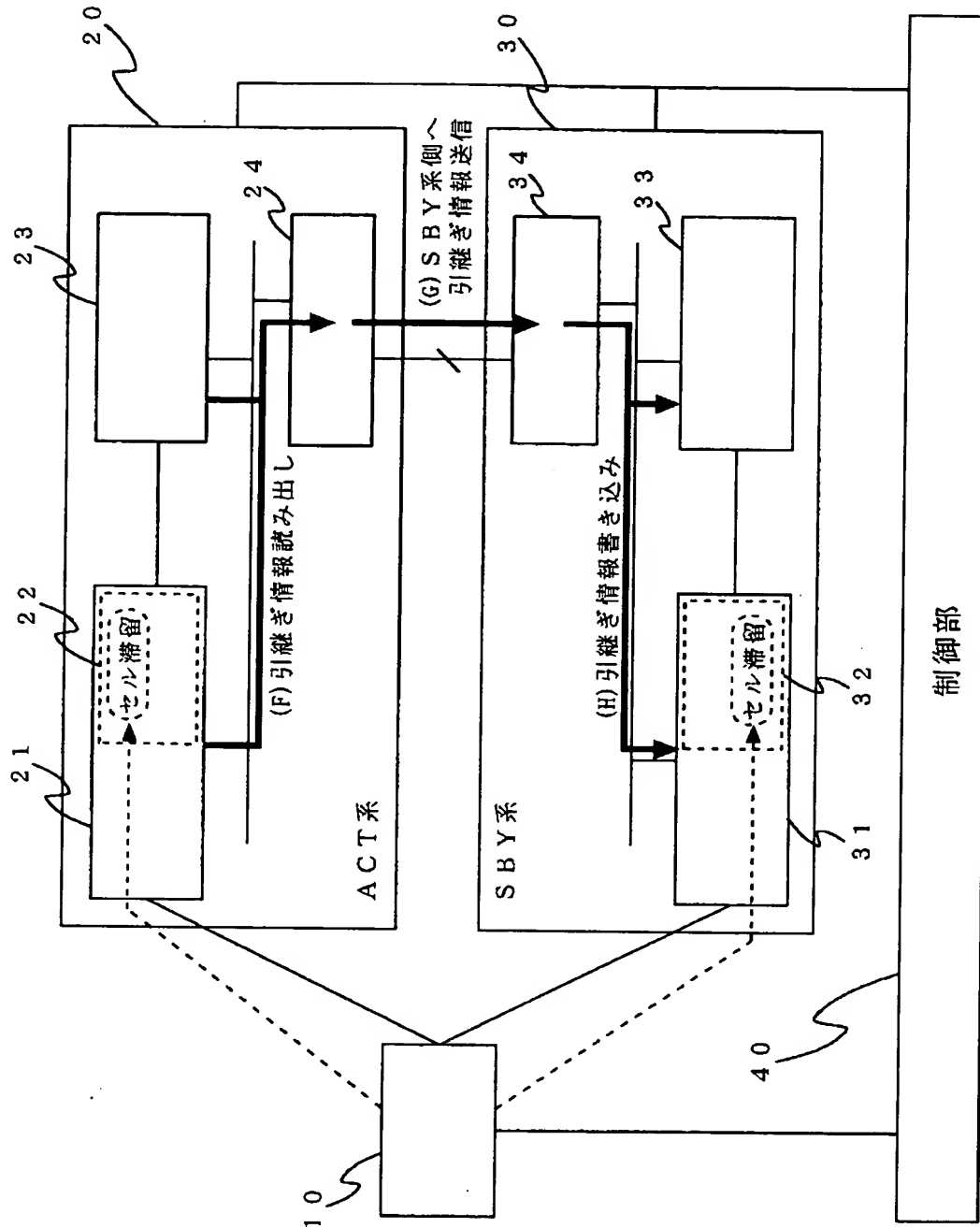
【図 7】



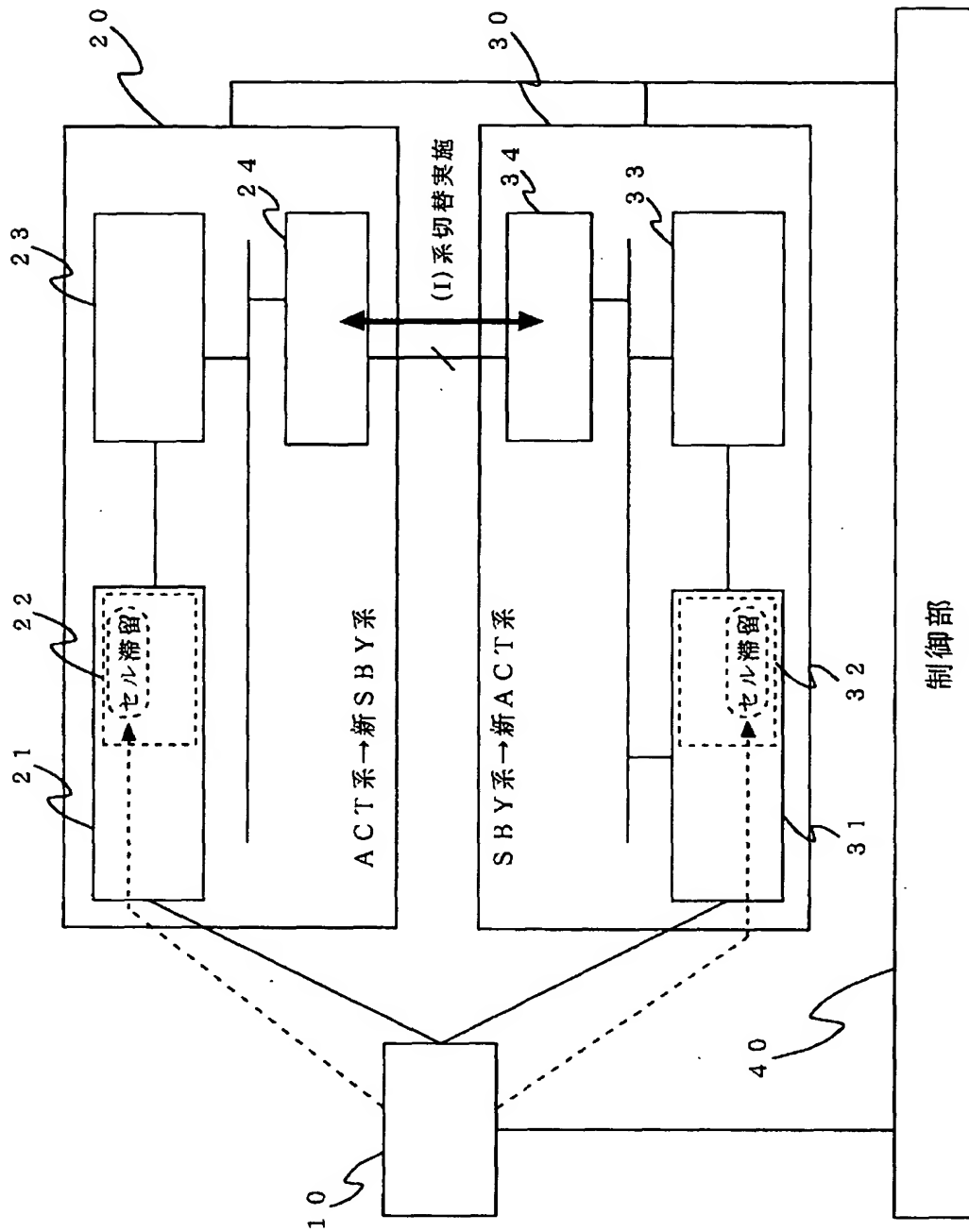
【図8】



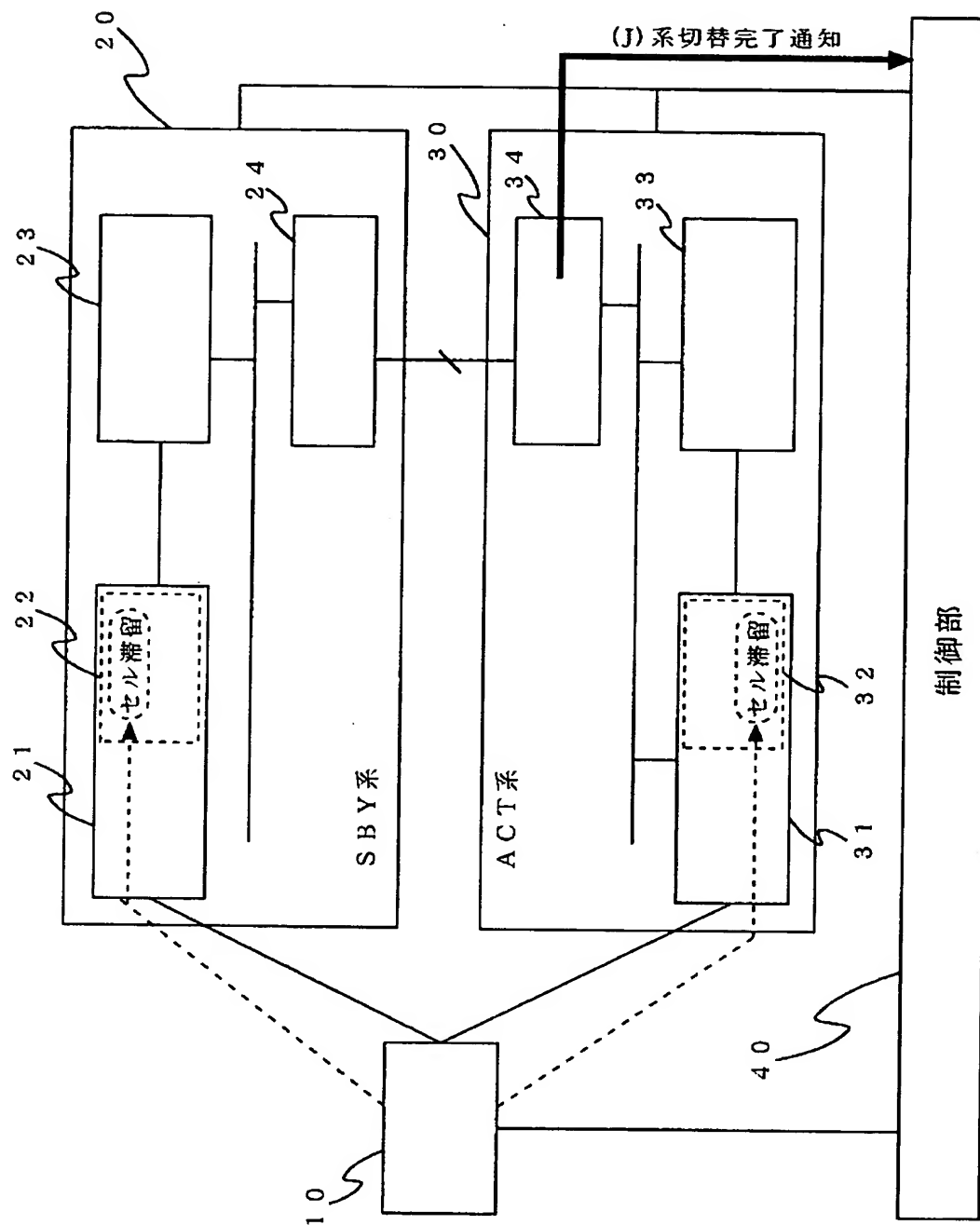
【図9】



【図10】

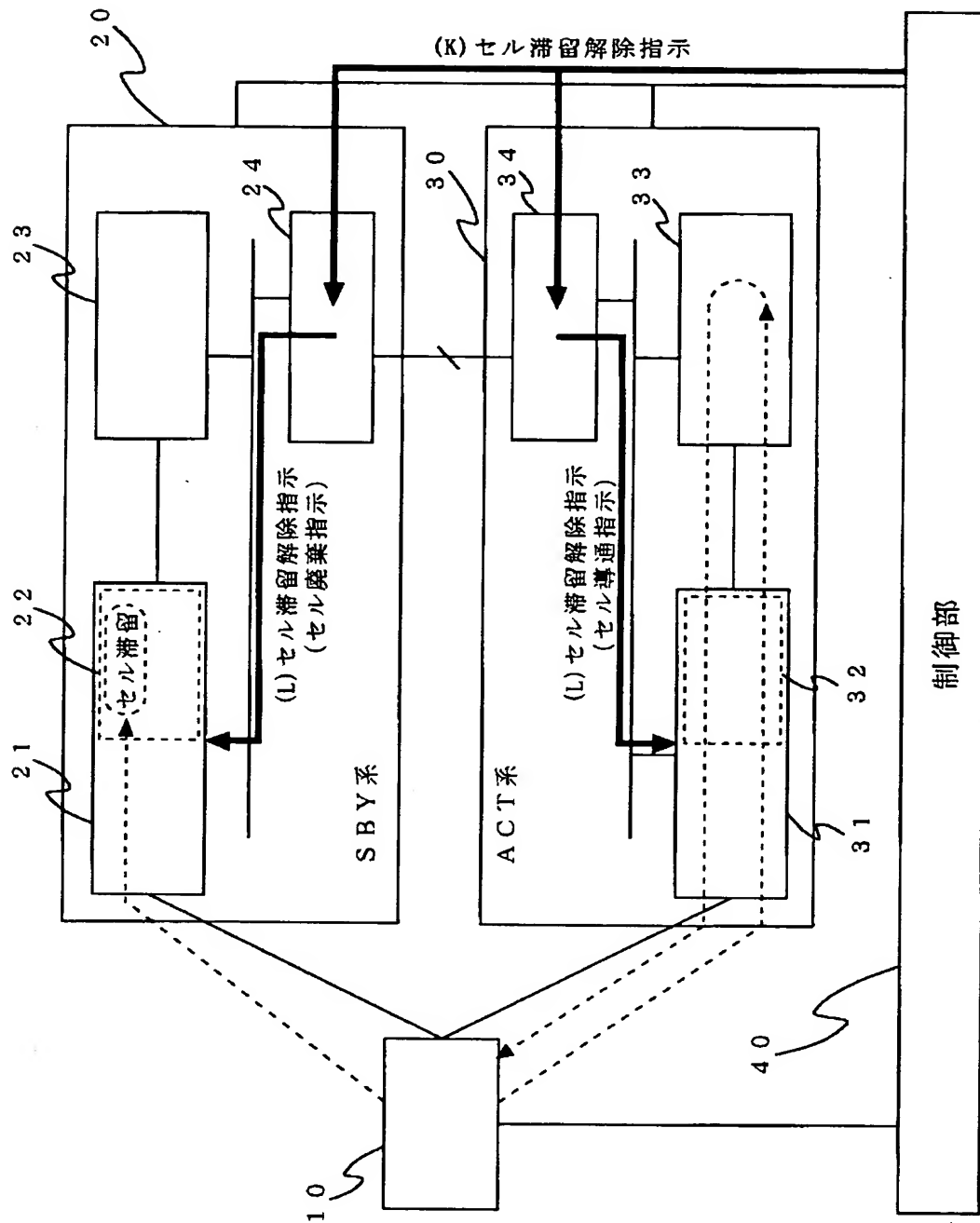


【図 11】





【図 12】



【書類名】            要約書

【要約】

【課題】    A A L 2 セル組立／分離処理装置を二重化し、系切替時において A A L 2 セルを保証する系切替システムを提供する。

【解決手段】    現用系と予備系の 2 系統の A A L 2 ( A T M   A d a p t a t i o n   L a y e r   T y p e 2 ) セル組立／分離処理装置を有し、これらの装置間で現用系と予備系の系切替を行う系切替システムであって、系切替の際に、系切替による A A L 2 セルのセルロスが発生させないための引継ぎ情報と、分離途中の未完成セルデータと、を現用系であった A A L 2 セル組立／分離処理装置 2 0 から予備系であった A A L 2 セル組立／分離処理装置 3 0 へ転送し、新たに現用系となる A A L 2 セル組立／分離処理装置 3 0 は、引継ぎ情報と分離途中の未完成セルデータとを受け継ぎ、A A L 2 セルの組立または分離を行う。

【選択図】            図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名	日本電気株式会社